

POWDERED EPOXY RESIN COMPOSITION FOR ELECTROSTATIC COATING AND ITS PRODUCTION

Patent number: JP4304273

Publication date: 1992-10-27

Inventor: MATSUZAKI KUNIMITSU; IWAMOTO SEITARO;
WATANABE TAKESHI; ONO KAZUYA; KITAGAWA
KATSUJI

Applicant: SOMAR CORP

Classification:

- **International:** C09D5/46; C09D163/00; C09D5/46; C09D163/00;
(IPC1-7): C09D5/46; C09D163/00

- **European:**

Application number: JP19910093447 19910329

Priority number(s): JP19910093447 19910329

[Report a data error here](#)

Abstract of JP4304273

PURPOSE: To produce a powdered epoxy resin composition improved in electrostatic coating performances. **CONSTITUTION:** A powdered epoxy resin composition prepared by mixing two charge controllers A and B having different surface properties and comprising a mixture of a powdered epoxy resin composition surface-coated with the first charge controller A with a powdered epoxy resin composition surface-coated with the second charge controller B. A process for producing a powdered epoxy resin composition containing two charge controllers A and B having different surface properties, which comprises forming a mixture A by mixing the first charge controller A with a powdered epoxy resin composition, forming a mixture B by mixing the second charge controller B with a powdered epoxy resin composition, and mixing the two mixtures A and B.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-304273

(43)公開日 半成4年(1992)10月27日

(51) Int.Cl. ⁵ C 0 9 D 5/46 163/00	識別記号 P N A P J N	序内整理番号 7211-4 J 8416-4 J	F I	技術表示箇所
--	------------------------	--------------------------------	-----	--------

審査請求 未請求 請求項の数6(全5頁)

(21)出願番号 待願平3-93447	(71)出願人 ソマール株式会社 東京都中央区銀座4丁目11番2号
(22)出願日 平成3年(1991)3月29日	(72)発明者 松崎 邦光 東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマール株式会社内
	(72)発明者 岩元 清太郎 東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマール株式会社内
	(72)発明者 渡辺 健 東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマール株式会社内
	(74)代理人 介理士 池浦 敏明 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 エポキシ樹脂粉体組成物の静電塗装特性を向上。

【構成】 相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂粉体組成物において、第1の荷電制御剤Aをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物と、第2の荷電制御剤Bをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物との混合物からなる静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物。相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂粉体組成物を製造する方法において、第1の荷電制御剤Aをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Aを作り、一方、第2の荷電制御剤Bをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Bを作り、次いで両者の混合物A及びBを混合することを特徴とする静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物の製造方法。

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂粉体組成物において、第1の荷電制御剤Aをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物と、第2の荷電制御剤Bをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物との混合物からなる静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物。

【請求項2】 該第1荷電制御剤Aが正帯電性アクリル樹脂粉体であり、該第2荷電制御剤Bが負帯電性アクリル樹脂粉体である請求項1の組成物。

【請求項3】 該第1荷電制御剤Aと該第2荷電制御剤Bの合計量が、全エポキシ樹脂粉体組成物中、0.01～5重量%である請求項2の組成物。

【請求項4】 該第1荷電制御剤Aが表面中性又はアルカリ性のシリカ微粒子であり、該第2荷電制御剤Bが表面酸性のシリカ微粒子である請求項1の組成物。

【請求項5】 該第1荷電制御剤Aと該第2荷電制御剤Bの合計量が、全エポキシ樹脂粉体組成物中、0.01～1重量%である請求項4の組成物。

【請求項6】 相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂粉体組成物を製造する方法において、第1の荷電制御剤Aをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Aを作り、一方、第2の荷電制御剤Bをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Bを作り、次いで両者の混合物A及びBを混合することを特徴とする静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術及びその問題点】 従来、樹脂粉体塗料は省資源、省エネルギー、公害対策等の観点から種々の用途に用いられてきている。一方、前記樹脂粉体塗料の塗装方法には、流動浸漬法、静電塗装法、散布法等があるが、中でも静電塗装法は膜厚の管理の容易性、被塗装物の予熱不用等から近年普及はじめている。しかしながら静電塗装において、樹脂の溶融時の膜厚を250～300μm以上にしようすると、塗装時に樹脂粉体同士が静電反発を起し、塗膜表面が凸凹になる欠点がある。

【0003】 このような欠点を改良するために、荷電制御剤を用いることは知られている。この場合、表面特性の異った2つの種類の荷電制御剤を配合することにより、粉体の静電塗装時における付着性を一層向上させることができるが、その付着性向上は未だ満足すべきものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、静電塗装時における付着性の向上した静電塗装用エポキシ樹脂粉体

(2)

2

組成物及びその製造方法を提供することをその課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意研究を重ねた結果、相互に表面特性の異った2つの荷電制御剤をエポキシ樹脂粉体組成物に配合するに際し、その2つの荷電制御剤を同時に配合せずに、あらかじめ、両者を別々にエポキシ樹脂粉体組成物に配合して2種の混合物を得た後、それら2種の混合物を混合して得られる混合物は、静電塗装時の付着性において著しくすぐれていることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0006】 即ち、本発明によれば、相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂組成物において、第1の荷電制御剤Aをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物と、第2の荷電制御剤Bをあらかじめ表面に付着させたエポキシ樹脂粉体組成物との混合物からなる静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物が提供される。また、本発明によれば、

20 相互に異った表面特性を有する2つの荷電制御剤A及びBを配合したエポキシ樹脂組成物を製造する方法において、第1の荷電制御剤Aをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Aを作り、一方、第2の荷電制御剤Bをエポキシ樹脂粉体組成物に混合して混合物Bを作り、次いで両者の混合物A及びBを混合することを特徴とする静電塗装用エポキシ樹脂粉体組成物の製造方法が提供される。

【0007】 本発明で用いられるエポキシ樹脂としては、この種のエポキシ樹脂組成物に一般に用いられているものが使用でき、この様なものとしては、例えばビスフェノールA型、ビスフェノールS型、ビスフェノールF型、フェノールノボラック型、クレゾールノボラック型の各エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、複素環型エポキシ樹脂、ハロゲン化エポキシ樹脂等が挙げられる。これらのエポキシ樹脂は単独または混合物の形で用いることができる。本発明で用いられるエポキシ樹脂は室温で固形状を示せばよく、固形状エポキシ樹脂に適量の液状エポキシ樹脂を混合した常温で固体状を示すものであってもよい。

【0008】 エポキシ樹脂の硬化剤としてはこの種のエポキシ樹脂組成物に一般に用いられるもの、例えば芳香族アミン系、酸無水物系、グアニジン系（ジシアジアミド等）、イミダゾール系の硬化剤等が用いられる。

【0009】 本発明におけるエポキシ樹脂粉体組成物は前記硬化剤成分の他、必要に応じて硬化促進剤、充填剤、顔料等の公知の各種添加剤を配合しても差し支えない。このエポキシ樹脂粉体組成物は、静電塗装特性の向上の点から、その粒度を3～180μmの範囲に、またその体積抵抗率を10¹²Ω·cm以上に保持する。

【0010】 荷電制御剤としては、従来公知のものが使

(3)

特開平4-304273

3

用可能である。例えば、シリカ微粒子等の無機粉体や、アクリル樹脂の有機粉体が挙げられる。また、その配合量は、全エポキシ樹脂粉体組成物中、0.01~1.0重量%、好ましくは0.1~5重量%である。本発明では、荷電制御剤としては、表面特性が相互に異った2種を用いる。表面特性が相互に異った2つの荷電抑制剤を得るには、無機又は有機粉体に対して適当な表面処理を施すことによって得ることができる。この場合、表面処理法としては、有機物吸着処理、熱処理、酸処理、アルカリ処理等の処理を挙げることができる。例えば、一方の粉体を有機酸で処理し、他方の粉体を有機塩基で処理することにより、表面特性(pH)が相互に異った2つの荷電制御剤を得ることができる。また、一方の粉体を未処理とし、他方の粉体のみに表面処理を施すことによっても、2つの異なる表面特性を有する荷電制御剤を得ることができる。さらに、粉体に対して、帯電特性の異なる2つの有機物を吸着させることによって、表面特性(帯電性)が相互に異った2つの荷電制御剤を得ることができる。荷電制御剤は、必ずしも同じ材料から形成されている必要はなく、異った種類の材料から形成されているてもよい。本発明では、異った材料から形成されている相互に異った表面特性を有する2種の荷電制御剤を用いることもできる。

【0011】本発明で用いる好ましい荷電制御剤の例としては、正に帯電するアクリル樹脂粉体と、負に帯電するアクリル樹脂粉体との組合せが用いられる。アクリル樹脂粉体については、その製造法によって、鉄との接触において、正に帯電するものと、負に帯電するものとが知られているが、本発明では、これらの2種のアクリル樹脂粉体を用いることができる。アクリル樹脂としては、アクリル酸やメタクリル酸のアルキルエステルの重合体又は共重合体が用いられる。好ましくは、ポリメチルメタクリレートやポリメチルアクリレートが用いられる。アクリル樹脂粉体としては、平均粒径が0.05~1μm、好ましくは0.15~0.6μmのものを用いるのがよい。アクリル樹脂粉体の配合割合は、全エポキシ樹脂粉体組成物中、0.01~5重量%、好ましくは0.1~1.0重量%になるような割合である。

【0012】本発明で用いる好ましい他の荷電制御剤の例としては、表面が中性又はアルカリ性のシリカ微粒子と、表面酸性のシリカ微粒子の組合せがある。シリカ微粒子については、その5重量%水スラリーにしたとき、pHが7より小さくなるものと、約7のものと、7より

(配合素材)

(1) エポキシ樹脂粉体組成物

エポキシ樹脂粉体組成物: エピフォームF-221 (ソマール社製)

(2) アクリル樹脂粉体

正帯電型アクリル樹脂粉体: MP-2701 (総研化学社製)

粒径0.35~0.5μm

負帯電型アクリル樹脂粉体: MP-1000 (総研化学社製)

4

小さくなるものがある。例えば一般的未処理シリカ微粒子は、その表面に存在するシラノール基によりそのpHは7より大、すなわち酸性を示す。しかし、前記シリカ微粒子の表面のシラノール基をトリメチルシリル基等の疎水基でつぶしたものは、pHが約7、すなわち弱酸性から弱アルカリ性を示す。また、アミノシラン等でシラノール基をつぶしたものはpHが7より大、すなわちアルカリ性を示す。

【0013】シリカ微粒子としては、一次粒子径が2~500nm、好ましくは5~100nmのものが好ましく用いられる。シリカ微粒子の配合割合は、全エポキシ樹脂組成物中、0.01~1.0重量%、好ましくは0.05~0.5重量%になるような割合である。

【0014】本発明のエポキシ樹脂粉体組成物を製造するには、先ず、表面特性が相互に異った2つの荷電制御剤A、Bを用意する。次に、その第1の荷電制御剤Aを所定のエポキシ樹脂粉体組成物に配合し、ドライブレンド法により混合して、混合物Aを得る。一方、その第2の荷電制御剤Bを所定のエポキシ樹脂粉体組成物に配合し、ドライブレンド法により混合し、混合物Bを得る。これらの混合物A及びBにおいて、各荷電制御剤A、Bは、いずれもエポキシ樹脂粉体組成物の粉体粒子に強く付着結合したものである。

【0015】次に、前記のようにして得られた混合物A及びBをドライブレンド法により混合して、混合物を得る。混合物Aと混合物Bの割合は、通常、1/9~9/1、好ましくは約3/7~7/3である。

【0016】

【発明の効果】本発明のエポキシ樹脂粉体組成物は、静電塗装時における基体に対する付着性の著しく高められたものである。

【0017】

【実施例】次に本発明を実施例によりさらに詳細に説明する。

【0018】実施例1以下に示す配合素材を表1に示す成分割合でドライブレンドして混合物A及び混合物Bを得、次いでこれらの混合物A及びBを均一に混合した。また、比較のために、表2に示す成分割合で一次にドライブレンドした。次にこのようにして得た粉体塗料を以下のようにしてその性能評価を行った。その結果を表3に示す。

【0019】

(4)

特開平4-304273

5

6

粒径0.35~0.5 μm

(3) シリカ微粒子

5重量%水スラリーのpHが7より大きいシリカ微粒子: カーブレックス#1
120 (シオノギ社製、pH=7.5、1次粒子
の平均粒径: 約15 nm)

5重量%水スラリーのpHが7以下のシリカ微粒子: エアロジール#300
(日本エアロジール社製、pH=4、1次粒子の
平均粒径: 約7 nm)

【0020】 (性能評価) 下記に示す素子 (モーター アマチュア) に下記に示す塗装機に一定の塗装条件で塗装
マチュア) に下記に示す塗装機に一定の塗装条件で塗装 10 印加電圧: 50 kV
し、素子に対する樹脂の付着量及び素子のスロット内へ
の樹脂の入り込みを調べた。
(1) 素子 (モーター アマチュア)
コア径: 2.9 mm、コア長: 4.0 mm
コア幅: 2.0 mm、スロット数: 10
粉体はスロット部分にのみ塗装した。
(2) 塗装機
静電流動浸漬塗装機 (株) 英布製モデル300

* (3) 塗装条件

10 印加電圧: 50 kV

流動エア-圧力: 0.2 kg/cm²
塗装時間: 30 sec素子のスロット内への粉体樹脂の入り込みの評価方法は
目視により以下の2段評価法で行った。

○: 良好 ×: 不良

【0021】

【表1】

実験No.		1	2
混合物A	F-221 MP-2701 #1120	49.85 0.15	49.95 0.05
混合物B	F-221 MP-1000 #300	49.85 0.15	49.95 0.05

【0022】

30 【表2】

実験No.		3*	4*	5*
一度に全量を ドライブレンド	F-221 MP-2701 MP-1000 #1120 #300	99.7 0.15 0.15	99.9 0.05 0.05	100

* 比較例を示す。

【0023】

40 【表3】

実験No.	1	2	3*	4*	5*
付着量 (g)	4.3	4.1	3.5	3.2	2.5
スロット内への樹脂浸透性	○	○	○	○	×

* 比較例を示す。

(5)

特開平4-304273

フロントページの続き

(72)発明者 小野 和也
東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマー
ル株式会社内

(72)発明者 北川 勝治
東京都中央区銀座四丁目11番2号 ソマー
ル株式会社内